

PROJET 2

Axe 1. Dynamique des bioagresseurs et des communautés

- Favoriser les régulations biologiques des bioagresseurs via les réseaux trophiques

Pierre-François Duyck, écologue

Philippe Tixier, modélisateur

Philippe Ryckewaert, entomologiste

Dominique Carval, épidémiologiste

Aude Ripoche, Post Doc

Djigal Djibril, Post Doc

Grégory Mollot, thésard

Étude des relations entre réseaux trophiques et régulation des bioagresseurs

L'ajout d'une ressource modifie-t-elle le réseau trophique?

Sol nu



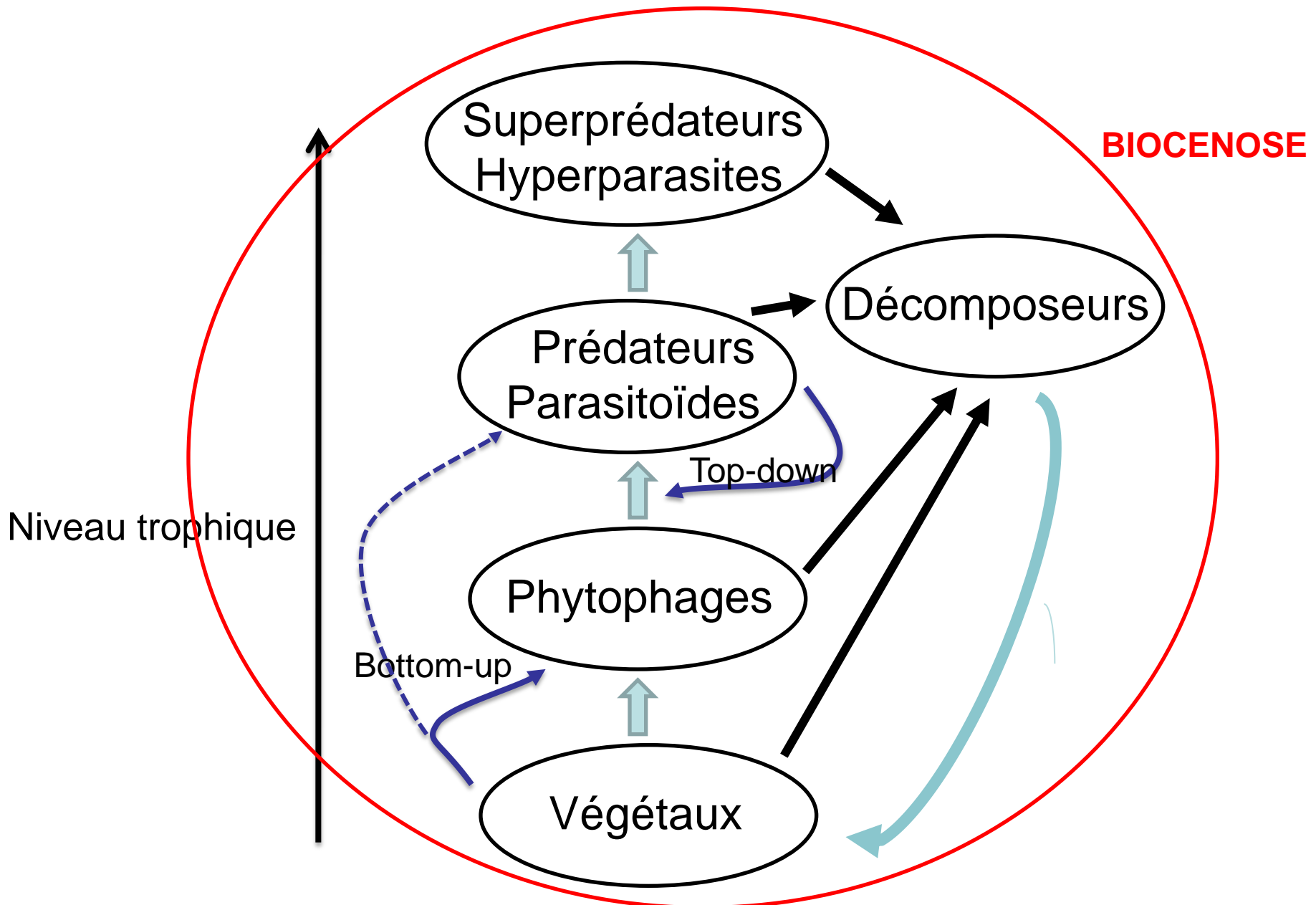
Plante de couverture



Influence de l'environnement végétal dans un agrosystème

- sol nu (désherbage physique ou chimique)
- déchets végétaux (résidus banane, mulch)
- couverture végétale naturelle ou introduite :
 - Biodiversité végétale
 - Structure (déplacements)
 - Fauche, désherbage partiel ou temporaire
 - Rôles / entomofaune : habitat, nourriture, plante-piège
- plantes de bordure, végétation environnante, autres cultures

Les réseaux trophiques dans les agrosystèmes



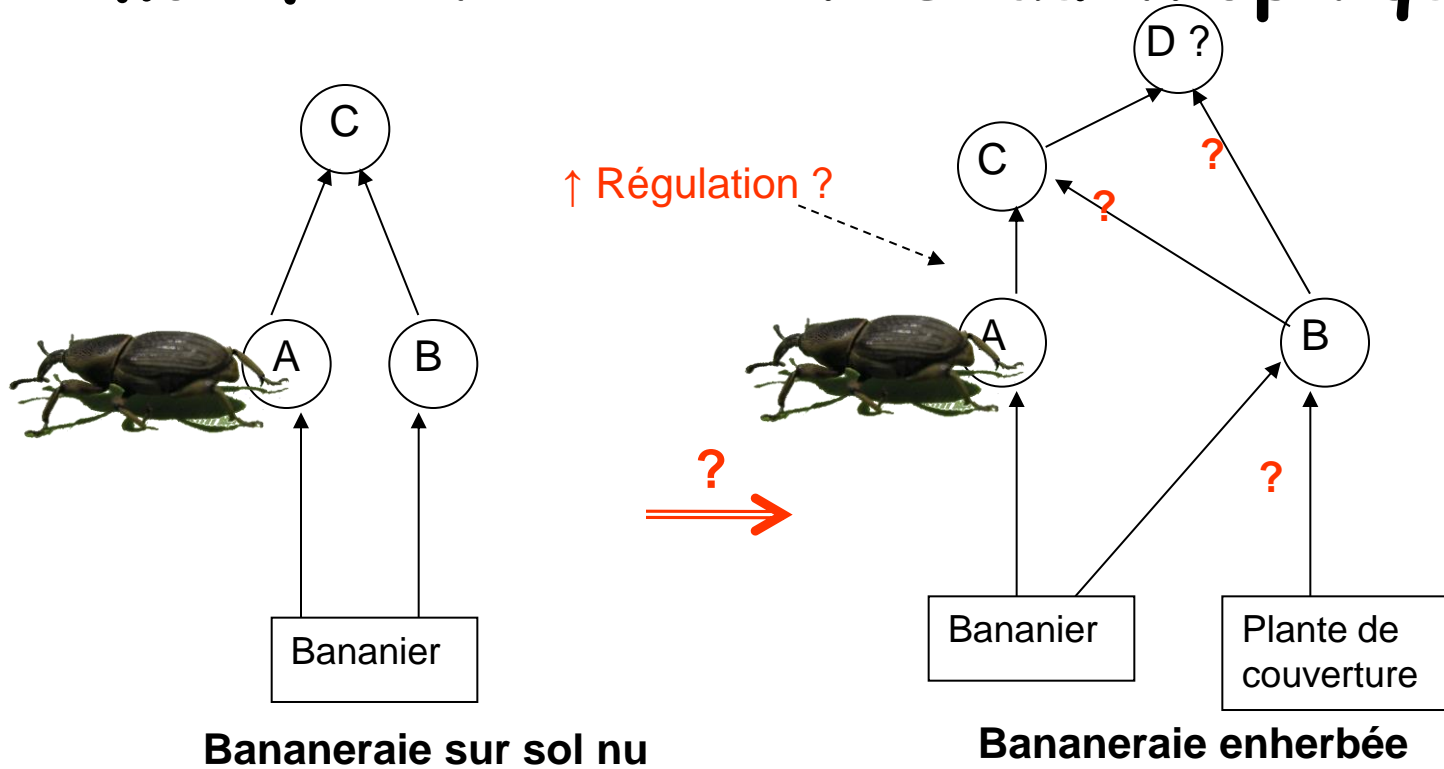
Questions de recherche

- Quels sont les effets de l'apport d'une biodiversité végétale sur les réseaux trophiques des bio-agresseurs des cultures horticoles aux Antilles ?
- Comment la structure des réseaux trophiques agit sur la régulation des ravageurs ?
- Quelle est l'influence de la disposition spatio-temporelle de ces plantes de service sur l'entomofaune (phytophages et auxiliaires) ?

Hypothèses

- L'ajout de certaines plantes de service favorise le développement des ennemis naturels via les réseaux trophiques en augmentant les ressources (proies, hôtes, aliments) ou en modifiant la dispersion des ravageurs ;
- Un choix et une disposition judicieuse de ces plantes dans l'espace et dans le temps optimise la lutte biologique naturelle.

L'ajout d'une ressource modifie-t-elle le réseau trophique?



Caractérisation des réseaux trophiques

- Inventaire de l'entomofaune (arthropodes) dont les entomophages (méthodes de capture, piégeages...)
- Biologie et éthologie des arthropodes ayant un intérêt potentiel en lutte biologique (prédateurs) : étude du régime alimentaire par observations *in situ* ou *in vitro*, élevage, vidéo (IR, vidéotracking...)
- Utilisation de marqueurs : moléculaires, isotopes stables (N^{15} ou C^{13}), plantes en C3 ou en C4, phytochimiques, chimiques, palynologiques...

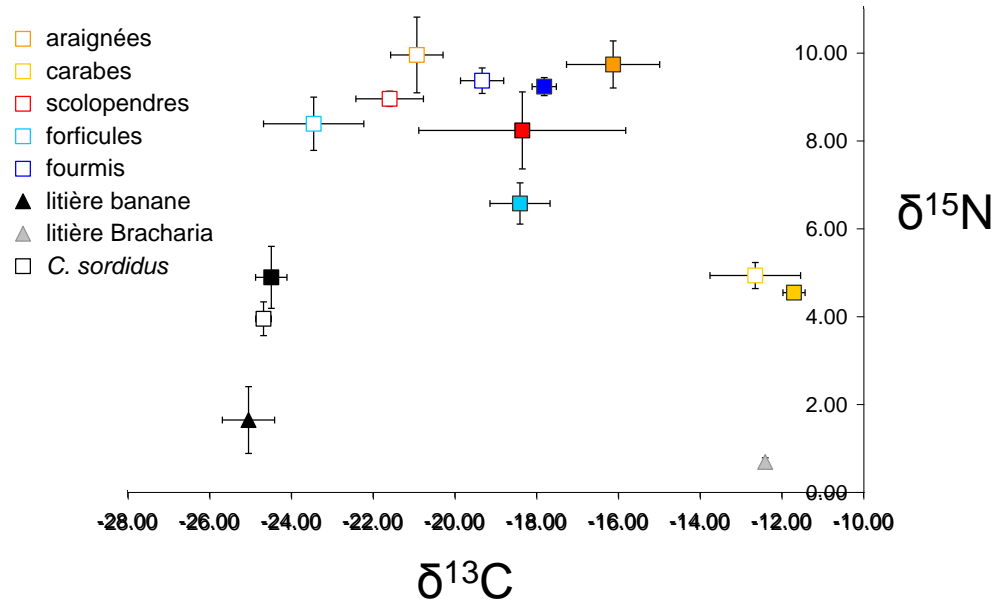
Le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus*)



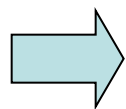
Le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus*)

- ravageur n°1 du bananier dans le monde
- piégeage par la phéromone d'agrégation insuffisant
- adultes ne volent pas (?), vivent longtemps (stratégie K)
- œufs, larves, nymphes et adultes en partie sont endogés à la base des pseudotroncs
- manque de connaissances sur ses traits de vie, son élevage et son comportement par rapport aux types de bananiers
- étude de leur biologie / éthologie (marqueurs)
- recherche de prédateurs potentiels (souvent généralistes) : fourmis, carabes, forficules, scolopendres, araignées...
- influence des résidus de culture ou des plantes de couverture sur la biodiversité des entomophages, sur leur dispersion et leur efficacité

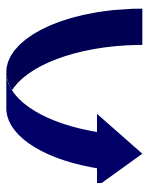
Utilisation des isotopiques stables pour caractériser les réseaux trophiques



Bananeraie avec sol nu → Bananeraie avec plante de couverture



Déplacement de la niche trophique des prédateurs vers la plante de couverture



Impact sur la régulation du charançon du bananier ?

Vers la prise en compte de la complexité des réseaux trophiques

PRÉDATEURS / OMNIVORES

Scolopendr

Scoloper



oleoptera

nus sp. 22

tristis

SAPROPHAGES

Coleoptera

ene

Blattoptera

Periplaneta an

DETRITIVORES

Diptera

dae 11

Polydesma

ad

Spirobolida

Rhinos 12

Isopoda

Onisc

Lepidoptera

Sp.1

Heteroptera

Pentatomidae 4

Orthoptera

millis 3

HERPES

→ Méthode de biologie moléculaire pour caractériser les liens trophiques

Litière du
sol

M.O.
exogène

MATIERE ORGANIQUE

Bananier

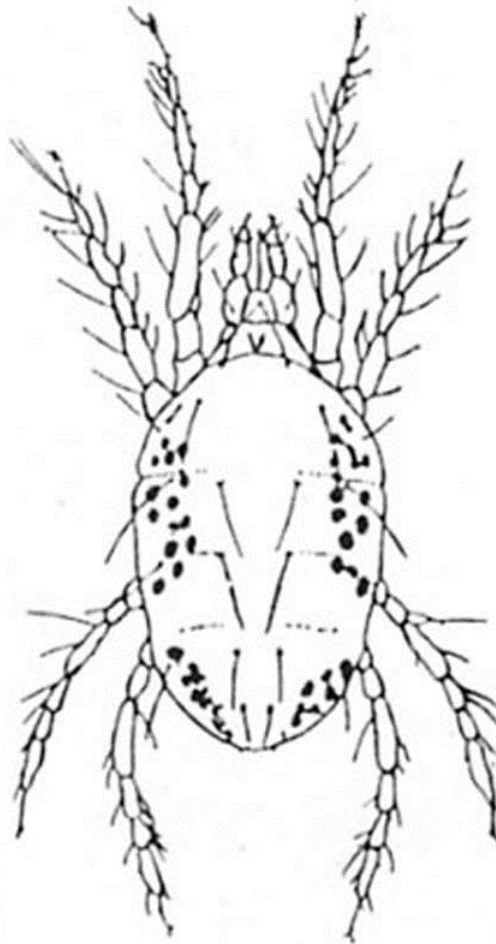
Musa sp.

Plante de
couverture

Autre source
(plantes de bordure...)

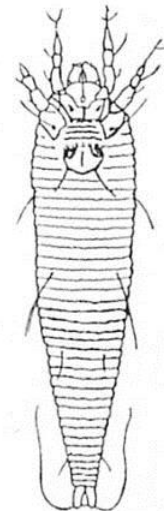
PRODUCTEURS PRIMAIRES

Les acariens



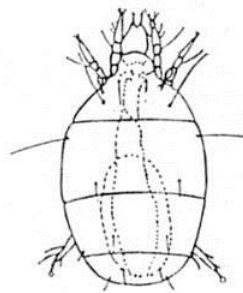
0,9 mm

Tétranyque



0,2 mm

Phytopte

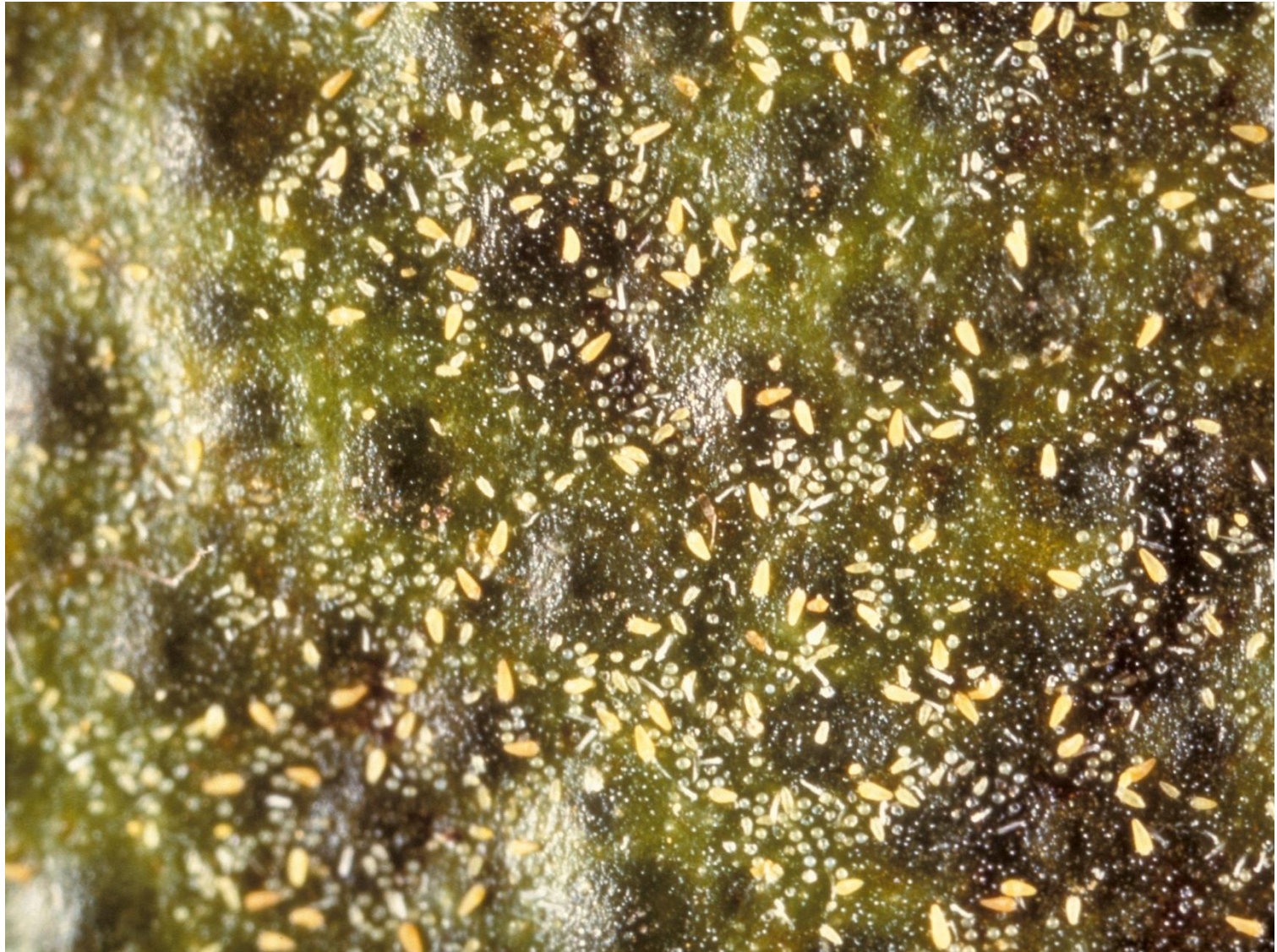


0,16 mm

Tarsonème

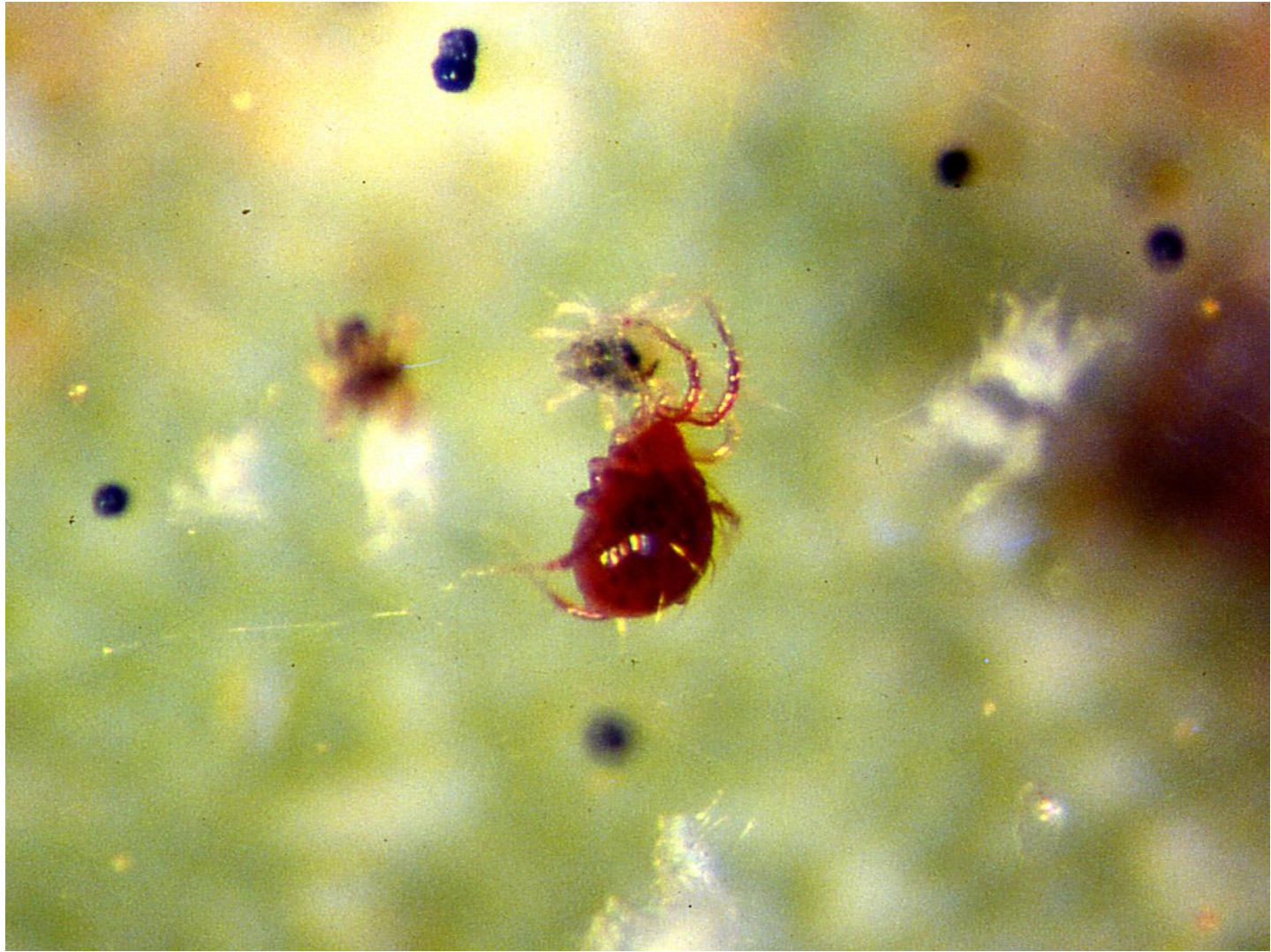
Les acariens des agrumes

- plusieurs groupes d'espèces : tétranyques, phytoptes et tarsonèmes. Pb : très petite taille
- Ravageurs importants des agrumes dans le monde
- Pb avec lutte chimique : lutte biologique, principalement avec acariens prédateurs (Phytoséides) ; bio-indicateurs
- études réalisées en Guadeloupe (avec CBGP) en vergers d'agrumes (avec ou sans PDC, désherbage), mais :
 - pas sur les agrumes eux-mêmes
 - acariens phytophages non étudiés
- Quelle influence du couvert végétal sur la biodiversité des phytoséides, sur leur dispersion et leur efficacité ?
- déplacements des phytoséides des PDC dans les arbres, régime alimentaire ?
- utilisation de marqueurs (chlorure de rubidium)









Applications

- Dans la conception de systèmes de cultures innovants
- Dans le choix et le positionnement des PDC
- Augmentation de la lutte biologique de conservation
- Données utilisées en modélisation (simulation de réseaux trophiques)